مدخل الى الحاسوب

د.جرماني

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

المحاضرة الثانية المدخل الى الحاسوب

حيث نوه الدكتور انه سوف يبدأ بالفصل -------

وهو أنظمة العدّ number systems

تعريف و انواع انظمة العد

من المعروف ان العدد هو وسيلة التعبير الكمي عن الأشياء بدقة أكبر ،إن العدد قطع مراحل تاريخية طويلة حتى وصل الى هذا المفهوم الحالي الذي نستخدمه اليوم ، ومنذ القدم ومع ظهور العدد ظهر مفهوم العدّ والذي هو عبارة عن مجموعة من الطرق المتبعة للتعبير عن أسماء ورموز الأعداد والتي تتطلب عملية العد الصحيح وهي مجموعة من القواعد و القوانين الناظمة

الشيء الذي يجعل الاعداد و استخدامها يشكل نظام متكامل يسمى نظام العدّ الذي يعّرف بأنه مجموعة الرموز و المصطلحات و القوانين التي تمكننا من وصف الأشياء بشكل كمي و لقد تتطورت أنظمة العدّ مع تتطور الانسان عبر العصور وبما يتناسب مع احتياجاته و متطلباته ولذلك يمكن تعريف انظمة العدّ بأنها لغة او لغات شكلية نشأت بالفطرة.

حروف هذه اللغات (الرموز الاصطلاحية) المستخدمة للتعبير عن الاعداد نسميها عادةً "بالارقام" .

تكتب الاعداد في جميع انظمة العدّ على شكل سلسلة ارقام مرتبة في صف واحد وتتطور نظم العدّ عبر التاريخ وقسمت الى نوعين اساسين

1-موضعية

2-غير موضعية

-

وذلك حسب تغير او عدم تغير قيمة الارقام بحسب مواضعها في السلسلة نسمي عدد الرموز المستخدمة في النظام الموضعي "اساس النظام"

3600,3900

نقول عن الرقم الذي قبل الفاصلة أسم صحيح (رقم صحيح) والذي خلفه الفاصلة الكسر الصحيح مثال$(2\frac{1}{2})$

تعريف الكسر الصحيح: هو الكسر الذي مقامه أكبر من بسطه

تتطور انظمة العد لدى الشعوب

لم يكن للشعوب البدائية نظام عدّ متطور ، فكثير من القبائل الاستراليا ،وحتى نهاية القرن التاسع عشر كانت تتعامل برقمين فقط هما واحد واثنان ، تكرار هذين الرقمين يشكل الأعداد **مثال** :

3=اثنان-واحد	4=اثنان-اثنان	5=اثنان-اثنان-واحد	6=اثنان-اثنان-اثنان

أما بقية الأعداد التي هي اكبر من ستة كانوا يقولون "كثير" دون تحديد معرف للعدد

ومع تتطور الحياة الاقتصادية نشأت الحاجة للتعريف أي عدد كان ،يعتبر نظام العدّ الترقيم المصري الهيروغليفي من إقدم انظمة العدّ نشأ هذا النظام حوالي 2500-3000 ق.م **صفاته**: كان نظام عشري غير موضعي يستخدم مبدأ الجمع (تجمع الأرقام المتجاورة) ورموز خاصة لكل من الواحد , العشرة , المائة .....حتى 10^7

وكان هناك في التاريخ القديم انظمة عدّ متشابهة للنظام المصري مثل النظام الإغريقي الفيرودوني و الروماني والسوري وغيرها الخ.....

.ثم ظهرت انظمة عدّ اكثر تتطوراً عبرت عن الارقام برموز الأحرف الابجدية **سميت نظام العدّ الأبجدية** حيث كانت الاعداد من 1 الى 9 وكذلك كل العشرات و المئات –القاعدة عامة- مرمزة بأحرف الأبجدية اللغة وعلى التسلسل مثل النظام الإغريقي الأيوني حيث ظهر في نهاية القرن الخامس قبل الميلاد ويبدو أنه الأقدم :

امثلة

$(\tau\mu\gamma^- \leftarrow 343)$ $(\tau^- \leftarrow 300)$ $(\mu^- \leftarrow 4)$ $(\gamma^- \leftarrow 3)$

ويضاف أحياناً خط صغير فوق الحرف ليتم التميز عن الكلمات ثم أضافوا الفتحة على يسار أسفل الحروف لترميز الألاف مثال:

$\tau^- \leftarrow 9000$ $\beta^- \leftarrow 2000$ $\alpha^- \leftarrow 1000$

ومن اجل الـ 10000 فقد ادخلوا الرمز M^{α}

-

بالرغم من كل هذا كانت تلك الأنظمة غير كافية من أجل الحسابات الفلكية لذلك الأيونيين حوالي 2000 ق.م بدمج نظامهم الأبجدي مع النظام الإغريقي البفلوني السيني (60-*R*) وهو اول نظام موضعي عرفه الانسان وفيه كانت الأعداد تكتب بواسطة رمزين فقط (برمز الواحد V)و(برمز العشرة <) تكتب الأعداد من 2 الى 60 ضمنن من تجمع تكراري مناسب لهذين الرمزين باستخدام مبدأ الجمع أما العدد 60 يرمز له V مثل $1 < 60 < 3600$

343=5×60+4×10+3	VVVVV<<<<VVV

ولكن بغياب الرمز المطابق للرقم صفر والذي يمكن اعتباره من المراتب المفقودة في هذا النظام نظام العدّ كان يسبب التباس في قراءة الاعداد. عند الشعوب المتطورة علمياً نشأت نظم عدّ موضعية عند هنود المايا (قبائل المايا)كانت قبائل المايا تعرف اثنان من انظمة العدّ: الأول شبيه بنظام المصري يستعمل في الحياة اليومية بشكل واسع و القاني بأساس 20 ومع رمز خاص للصفر يستخدم في حساب التقويم وفي الحسابات الفلكية وقد كانت الأعداد مطلقة .

عرف الهنود و الصينيون القدماء وغيرهم نظام عدّ يعتمد بالإضافة الى مبدأ الجمع ،مبدأ الضرب(تضرب وحدة ما من مرتبة معينة بالعدد الواقع على يسارها فعلى سبيل المثال لو اعتبرنا

III يرمز للعدد 3 و X يرمز للعدد 10 فالعدد 30 يصبح IIIX أي ثلاث عشرات وكان ذلك بداية الطريق إلى أنظمة الموضعية مثال: نظام العدّ بالأساس 5،12

(مازالت آثاره ظاهرة في فرنسا مثلاً يقال للثمانين بالفرنسية quatre-vingtième أي اربع عشرينات)

قبل نهاية القرن الخامس الميلادي ، الذي يمكننا من كتابة العدد مهما كان كبيراً بشكل موجز و إجراء العمليات الحسابية بسهولة ، ففي القرن التاسع ظهر مخطوط بالغة العربية يصف هذا النظام وكيفية استخدامها ، والذي وصل إلى أسبانيا في القرن الثاني عشر ومنها إلى بقية دول أوربا وعرف بأسم النظام وهناك ترجم إلى الأرقام العربية

انظمة العد غير الموضعية (غير المكانية)

وهي كثيرة جداً ومتعدد الأنواع ، وسنرى إحدى هذه الانظمة و المعروفة بنظام العدّ الروماني الذي ما يزال يستخدم أحياناً في الدلالة على اشهر السنة وتعداد البنود و الفقرات لمقالة او لكتاب

يستخدم نظام العدّ الروماني ،هذا الرموز خاصة للمراتب العشرة

I=10	V=5	X=10	V=50	C=100	D=500	M=1000

-

تكتب الأرقام الطبيعية بتكرار هذه الأرقام ويراعى في هذه الحالة :

1)مبدأ الجمع يجمع العددان إذا وقع الرقم الأكبر قبل الرقم الأصغر

2)مبدأ الطرح يطرح الرقم الأصغر من الأكبر إذا وقع أمام الأكبر

ويهدف إلى تجنب تكرار الرقم نفسه اربع مرات

مثال:

191:CXCI 99:CI 900:CM 1,999:MCMXCIX

لمحة تاريخية "خارج المحاضرة"

الصفر(عدد)

بلاد ما بين النهرين

بحلول منتصف الألفية الثانية قبل الميلاد فإن الرياضيات البابلية قد حصلت على نظام عد ستيني موضعي متطور حول نظام العد. بحلول عام 300 قبل الميلاد, رموز الترقيم (وتران مائلان) تم اختيارها كعنصر نائب في النظام البابلي. في لوحة مكتشفة في كيش (تعود إلى حوالي عام 700 قبل الميلاد), كتب الناسخ Bêl-bân-aplu أصفاره باستخدام ثلاثة خطاطيف, بدلاً من وترين مائلين.

العنصر النائب البابلي لم يكن صفراً حقيقياً لأنه لم يستخدم لوحده. كما أنه لم يستخدم في نهاية الرقم. وهكذا فالأرقام مثل 2 و120 (2×60), 3 و180 (3×60), 4 و240 (4×60), كانت تبدو متشابهة لأن الأعداد الكبيرة تفتقر إلى عنصر نائب نهائي في نظام العد الستيني. ويمكن للسياق فقط أن يميزهم.

الهند

منذ مطلع القرن الخامس ق.م ظهر الصفر في الكتابات الهندية ,واطلق عليه اسم (الفراغ) أو سونيا (Sunya) أو سونيابينا Sunyabinda وأطلق عليه آيضا اسم "كا" Kha أي الثقب أو الفجوة علما ان الهنود لم يرسموا هذا الرقم وقد استعملوا النقطة للدلالة عليه .

الصين

أيضا الصينيون اكتشفوا صفرا مشابهه للصفر الياباني في القرن الخامس ق.م وبعد 300 عام وضعوا صفرا خاصا بهم ذو قيمة عددية.

العرب

الصفر عند جاهلية العرب كان يعنى لهم الشؤم والنحس، ولكنه فيما بعد الإسلام صار يرمز للخير، وهو في معتقدهم يرمز للفراغ واللاشيء، وقيل إن العرب كانوا يطلقون اسم صفر على شهر الغزوات التي يتركون فيها من غزوهم صفر اليدين أي بلا أي أملاك، ويعتقد العرب أن الخوارزمي (780-850م) -وهو من أبرز علماء العرب في الرياضيات- هو من ابتكر الصفر وجعل منه قيمة عددية رياضية.

والصفر في العربية عند الخوارزمي رقم يوضع على يمين العدد فقط ولا قيمة له على يساره، وكان العرب يستعملون الصفر مكان الفراغ حتى لا يلتبس مكانه على الناظر.

(نقلا عن ويكبيديا)

انتهت المحاضرة #VivaRbcs